

# TEMA ELECTRÓNICA

## 3º ESO TECNOLOGÍA curso 14-15

### Índice de contenido

1 Electrónica.....	2
2 Pilas en los circuitos electrónicos.....	2
3 DIODO.....	2
4 LED (diodo emisor de luz).....	3
5 CONDENSADOR.....	3
6 Resistencias variables (sensores).....	5
7 Transistor.....	5
8 Sistemas automáticos con relés.....	7
9 Bloques de un Automatismo.....	8
10 Ejercicios.....	9

## 1 Electrónica

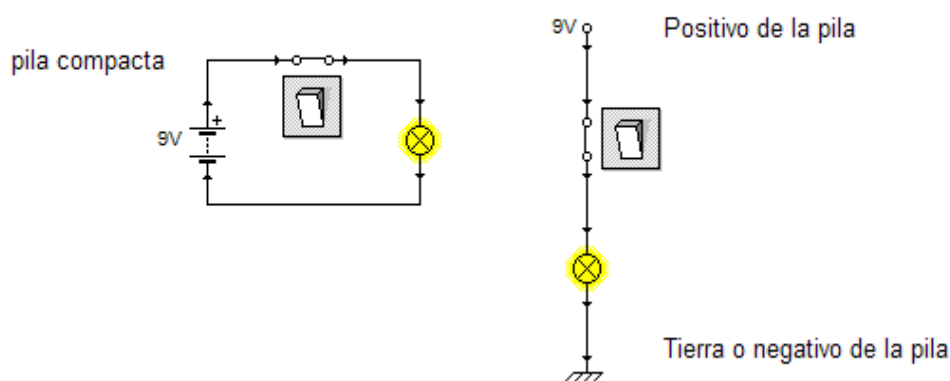
**¿Qué es?** Es la parte de la electricidad de trabaja con componentes fabricados con materiales semiconductores.

La electrónica usa pequeñas corrientes eléctricas que recorren un circuito como información que sirve para tomar decisiones en los llamados sistemas automáticos. Estos automatismos se diseñan a partir de unos pocos componentes que estudiaremos: diodos, LEDs, condensadores, transistores, relés, resistencias variables...

## 2 Pilas en los circuitos electrónicos

Para hacer los circuitos más claros en electrónica se suele cambiar el símbolo compacto de la pila, separando el lado positivo del negativo. Se coloca el primero arriba y el segundo en el suelo, la Intensidad de corriente siempre circulará hacia abajo.

Circuitos equivalentes



## 3 DIODO

**¿Qué es?** Un **diodo** es un componente electrónico con dos patillas, **ánodo** y **cátodo**. Se fabrica con materiales semiconductores (Silicio o Germanio).

**¿Qué hace?** permite la circulación de corriente eléctrica a su través en un sentido y la bloquea en el sentido opuesto. Funciona como un interruptor cerrado o abierto.

**Características:** Cuando actúa como un interruptor cerrado, consume 0.7 V de la pila. es muy robusto, aguanta hasta 400V y 1A de intensidad.

**Símbolo:**

ánodo  cátodo

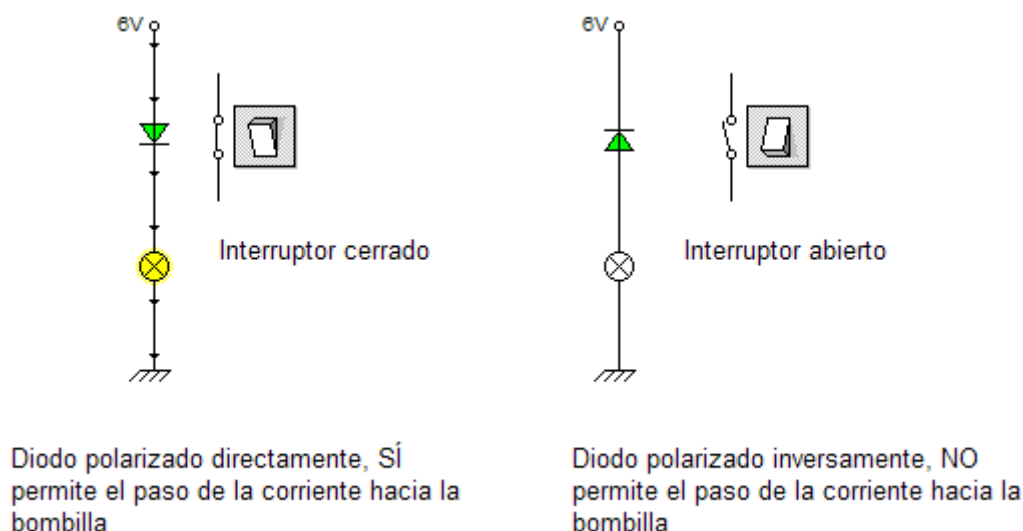
**Diodo Real:**

ánodo



cátodo

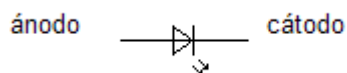
### Funcionamiento:



## 4 LED (diodo emisor de luz)

**¿Qué es?** Es un tipo especial de diodo que, cuando permite el paso de corriente a su través, emite luz.

**Símbolo:**

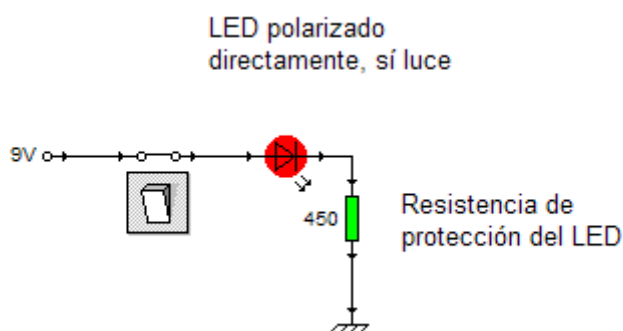


**LED real**



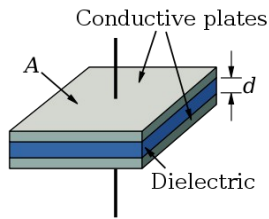
**Características:** es un diodo muy delicado que necesita aproximadamente 2 V de tensión y unos 30 mA para lucir normalmente, voltajes o intensidades mayores lo pueden dañar. Por esto, normalmente se coloca en serie con él una resistencia que reduce la intensidad de la corriente.

**Circuito típico:**

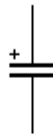


## 5 CONDENSADOR

**¿Qué es?** es un componente eléctrico capaz de almacenar carga eléctrica. Está constituido por dos láminas metálicas enfrentadas y muy cercanas, separadas por espacio vacío o por un material dieléctrico.



**Símbolo:**



Condensador  
Electrolítico

**Imagen Real**



**Cerámico**

**Electrolítico**

**¿Qué hace?** Se carga con la intensidad de corriente de una pila, almacenando cargas eléctricas que luego podrá entregar a otros componentes del circuito.

Por el circuito sólo circula intensidad de corriente durante las etapas de carga o de descarga, una vez acabados éstos NO hay Intensidad en el circuito.

**Símil hidráulico:** el condensador es como un depósito de agua que se llena gracias a un grifo y se vacía por un desagüe. El tiempo de carga del depósito depende del caudal que entre por el grifo.

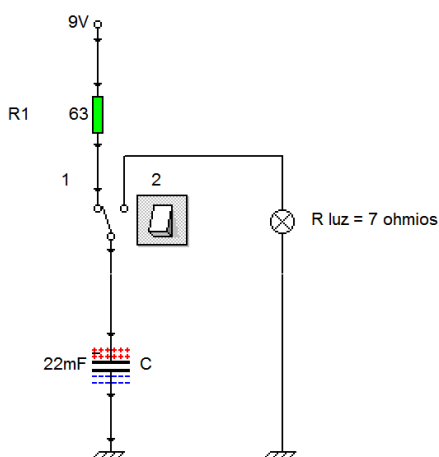
Resistencia junto al Condensador	Grifo de llenado del Depósito de agua	Tiempo necesario para cargarse el condensador o el depósito
Resistencia grande	Casi cerrado	Largo
Resistencia pequeña	Abierto totalmente	Corto

### Circuito típico: FLASH de una cámara de fotos

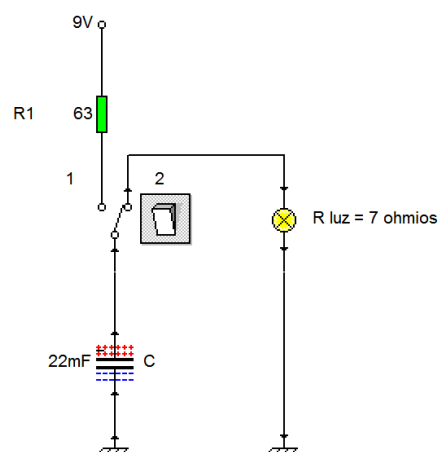
Conmutador en posición **1**: El C se carga con la Intensidad que le da la pila. El tiempo necesario para cargar al C será breve para resistencias pequeñas y será largo para resistencias grandes.

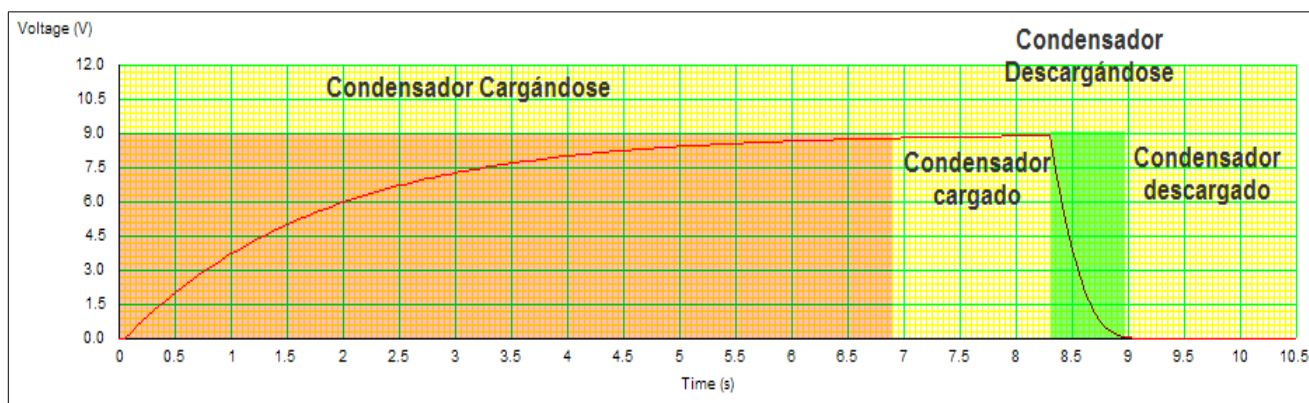
Conmutador en posición **2**: el C se descarga sobre la bombilla que se ilumina mientras recibe esta energía, finalmente se apaga. Para bombillas de pequeña resistencia el tiempo que lucen será breve pero lucirán muy intensamente.

#### CARGA DEL CONDENSADOR



#### DESCARGA DEL CONDENSADOR (LUZ ENCENDIDA)

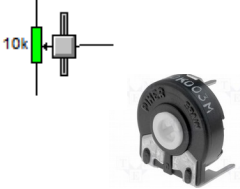






## 6 Resistencias variables (sensores)

Son resistencias cuyo valor en ohmios no es constante, sino que depende unas veces de condiciones físicas (luz, temperatura) o se pueden cambiar manualmente. Veremos los potenciómetros, LDRs y NTCs:

### *Resistencias variables (sensores)*

Nombre	Potenciómetros	Foto resistor LDR	Termistor NTC
¿Qué es?	Son resistencias cuyo valor se puede ajustar manualmente entre 0 y un valor máximo.	Resistencia cuyo valor varía con la intensidad de la luz que recibe. Se fabrica a partir de sulfuro de cadmio.	Resistencia cuyo valor resistivo varía con la temperatura
Símbolo eléctrico			
Cómo varía R		A mayor luz → menor R	A mayor Tª → menor R
Usos	Mando Volumen de música	farolas automáticas, sensores movimiento	Sensores anti-incendios

Usaremos las resistencias sensores en circuitos con transistores para hacer sistemas automáticos como veremos más adelante.

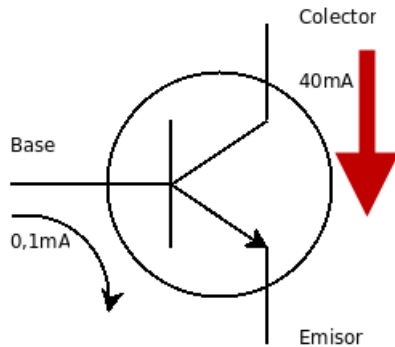
## 7 Transistor

¿Qué es? es un componente electrónico, está fabricado a partir de material semiconductor (Silicio) y tiene tres terminales, la base, el emisor y el colector. Hay muchos tipos, nosotros sólo trabajaremos con el transistor bipolar NPN.

¿Qué hace? Puede usarse como amplificador de corriente o como interruptor controlado por corriente (en este curso sólo estudiaremos el transistor como interruptor).

**El transistor como interruptor:** cuando una pequeña intensidad de corriente entra por su base permite que una gran intensidad de corriente (cientos de veces mayor) circule desde el colector hacia el emisor. Si no entra corriente por la base, el Transistor bloquea el paso de corriente entre su colector y emisor.

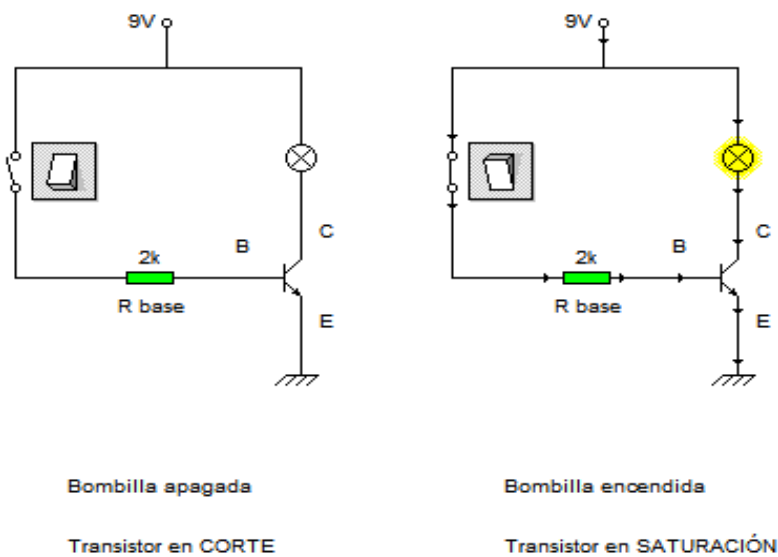
### Símbolo



### Imagen real



### Circuito 1 Transistor para controlar una lámpara



La **resistencia junto a la base es siempre necesaria** ya que protege a la delicada base del transistor frente a sobre intensidades de corriente.

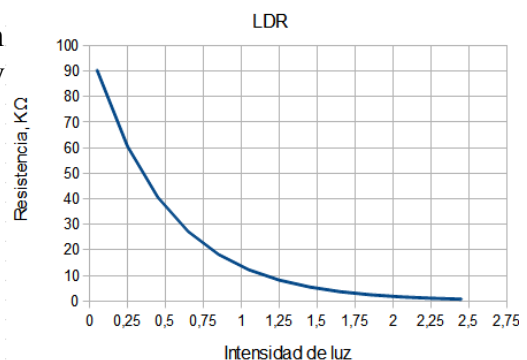
### Estados de un transistor:

- **CORTE:** si NO entra corriente por la base o la que entra es ínfima. El transistor **bloquea** el paso de corriente por la **bombilla**, que permanecerá **apagada**.
- **SATURACIÓN:** cuando **entra por la base una pequeña intensidad de corriente** el transistor permite que pase una gran Intensidad de corriente por la bombilla para que luzca.

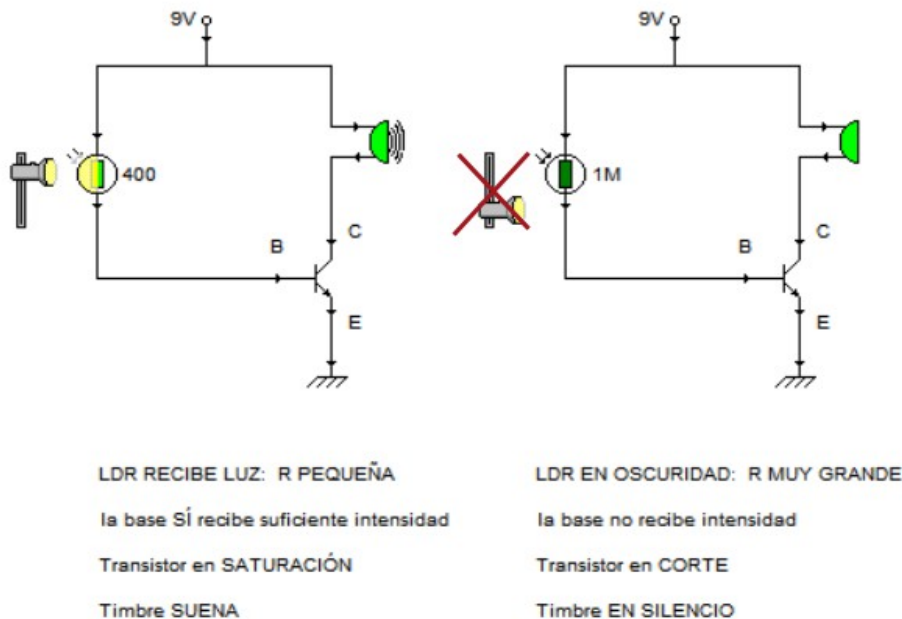
### Circuito 2: Chivato de luz (sensor de luz LDR)

Este circuito es automático pues funciona solo y tiene un comportamiento definido: suena el timbre mientras hay luz.

*Curva de R vs Intensidad de Luz de un sensor LDR →*



EL TIMBRE SÓLO SUENA CUANDO INCIDE LA LUZ SOBRE EL SENSOR LDR



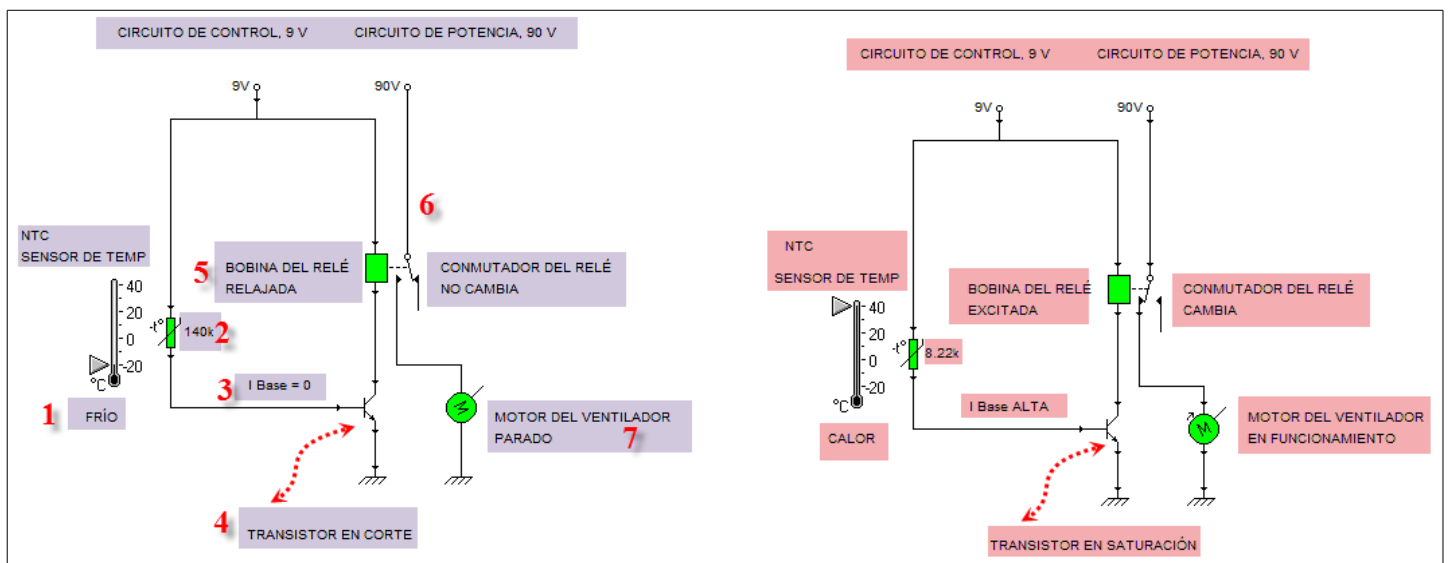
## 8 Sistemas automáticos con relés

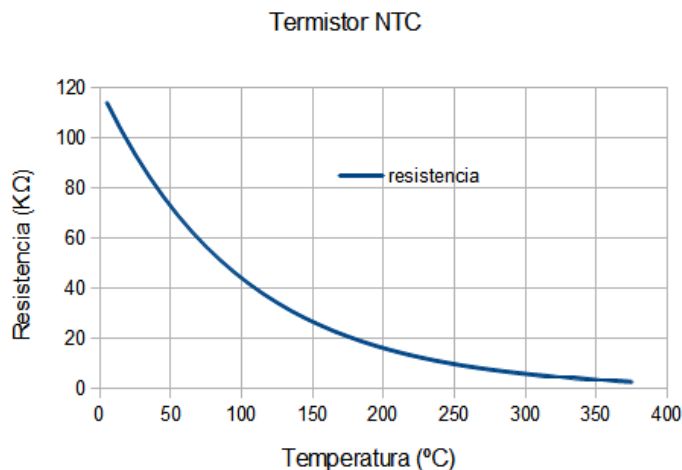
Por la unión colector-emisor de un transistor no pueden circular grandes intensidades de corriente, por ejemplo, nunca mayores de 1.5 A para el transistor que usaremos en el taller (modelo BD135). Si necesitamos controlar el encendido/apagado de un motor eléctrico que consuma más corriente es necesario usar relés. El transistor estará en el circuito de control y el motor en el de potencia.

### Control de un Ventilador por la temperatura ambiente

En el sistema de ventilación automática el motor se pondrá en marcha cuando haga mucho calor.

<b>A 20° C no funciona el ventilador</b>	<b>A 40° C el ventilador sí funciona</b>
--	--





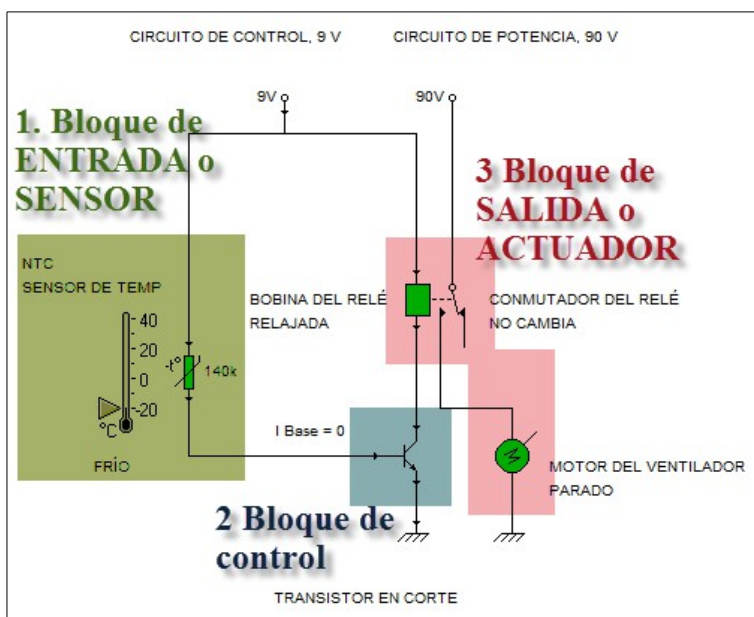
*Curva de comportamiento frente al calor de un sensor de Temperatura (NTC)*

A **20°C** de temperatura la resistencia del sensor NTC es tan alta (aprox. 140 KΩ) que casi no entra ninguna intensidad de corriente por la base ( $I_{BASE} = 0$ ), y el transistor permanece en estado de **CORTE**. La bobina del relé permanece relajada al NO circular intensidad por ella y NO conmutan los contactos del relé. Por lo que el motor del **ventilador** está **PARADO**.

A **40°C** de temperatura la resistencia del sensor se ha reducido mucho (ahora tiene aprox. 8 KΩ) y permite que entre por la base mucha más intensidad de corriente que antes, intensidad que ahora sí es suficiente para modificar el estado del **transistor** que pasa a estar en **SATURACIÓN**. Por lo que la bobina del relé recibe corriente y se excita (se convierte en un electro imán), conmutando los

contactos del relé. El **ventilador** se pone en **MARCHA**.

## 9 Bloques de un Automatismo



Todos los automatismos diseñados por el hombre tienen los mismos bloques de funcionamiento básicos:

**Bloque de entrada:** son sensores que convierten señales físicas (temperatura, luz, etc.) en eléctricas.

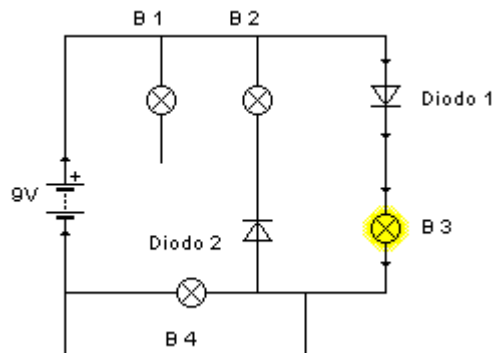
**Bloque de Control:** en función de la información recibida desde los sensores el transistor toma decisiones y envía órdenes al bloque de salida.

**Bloque de salida:** son los relés, motores, bombillas, etc. que se encienden o apagan en función de la orden recibida desde el transistor.



## 10 Ejercicios

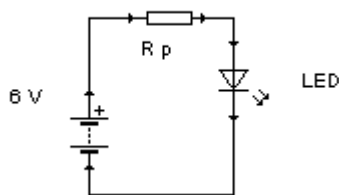
1. **Diodo.** Explica por qué unas bombillas se encienden y otras no en el circuito.



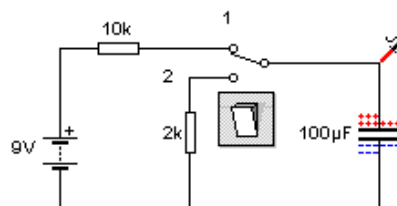
2. **Diodo LED.** Calcula el valor en ohmios de la resistencia de protección ( $R_p$ ) del LED en el circuito para que éste luzca normalmente.

*Datos:* Para que funcione correctamente el LED debe recibir un voltaje de 2 Voltios y circular por él una intensidad de corriente de 25 mA.

*PISTA:* recuerda que el LED y su resistencia de protección están en **SERIE**.



3. **Condensador.** Observa la gráfica con la señal (Voltios) que aparece en los extremos del condensador a lo largo del tiempo y responde a las siguientes preguntas



a) Las flechas rojas indican intervalos de carga/descarga de un condensador. Escribe junto a cada flecha en qué posición 1 o 2 está el conmutador del circuito y qué hace el condensador.

b) Escribe sobre el circuito cuál es la resistencia de carga y cuál la de descarga.

c) ¿Por qué el condensador tarda más en cargarse que en descargarse?

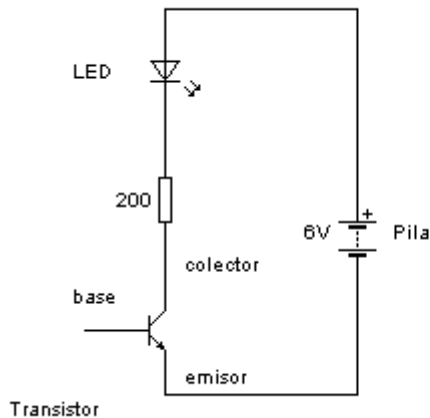
d) Dibuja de nuevo el circuito de forma que el condensador se descargue sobre una luz de flash cambiando una de las dos resistencias por una luz de flash de  $1\ \Omega$ .

LÁMPARA DE FLASH

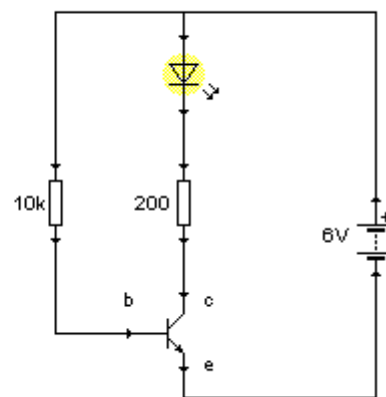


4. **Transistores.** Observa los siguientes circuitos A y B con transistores y RESPONDE usando vocabulario técnico de transistores.

A )



B )



a) ¿Que ocurre en el circuito A?

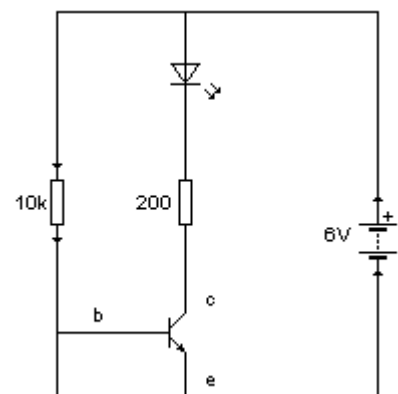
b) ¿Qué ocurre en el circuito B?

- c) Dibuja de nuevo el circuito B sin la R de 10 K $\Omega$ . Explica qué ocurrirá en el nuevo circuito.

5. **Transistores.** Observa el esquema eléctrico y responde a las preguntas.

- a) ¿Luce el diodo LED? ¿por qué?

- b) Para que luzca el LED, ¿qué tiene que ocurrir?



- c) ¿Serviría este circuito como alarma anti intrusos? ¿Cómo?

6. **Automatismo.** Estudia los dos circuitos que forman parte de un **sistema de alarma de intrusos casero** y responde a las siguientes cuestiones:

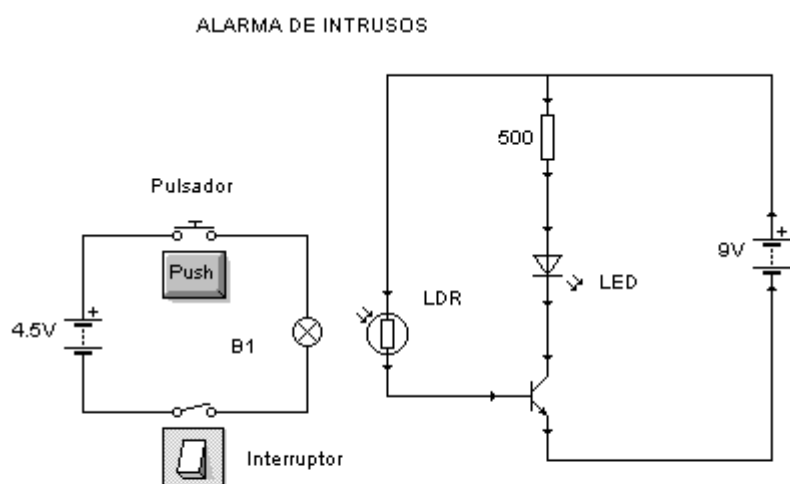
- a) ¿Qué es una LDR?

- b) ¿Para qué sirve el interruptor?

- c) Si no se pisa la alfombra... ¿qué hace el transistor?

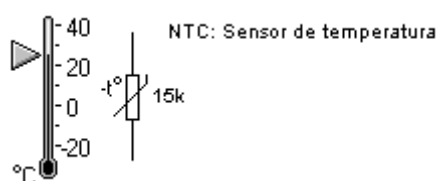
d) Cuando pisamos la alfombra ¿qué hace el transistor?

e) Dibuja sobre el circuito los bloques del automatismo.



- 1.- El pulsador está oculto bajo la alfombra de la puerta de entrada
- 2.- La bombilla B1 está situada muy cerca de la LDR

f) Diseña otro sistema de alarma que suene cuando haya un incendio en tu habitación. Debes trabajar con un sensor de temperatura NTC y con una alarma sonora.



ALARMA SONORA

